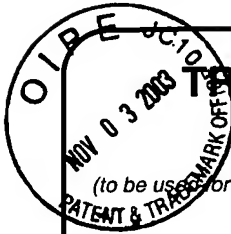


Please type a plus sign (+) inside this box → +

TRANSMITTAL FORM

(to be used for all correspondence after initial filing)

	Applicati n Number	10/637,181
	Filing Dat	August 8, 2003
	First Named Invent r	Shinji Tanaka et al.
	Group Art Unit	
	Examiner Name	
Total Number of Pages in This Submission	Attorney Docket Number	5259-000029

ENCLOSURES (check all that apply)

<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached <input type="checkbox"/> Amendment / Response <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) <input type="checkbox"/> Extension of Time Request <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/ Incomplete Application <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Assignment Papers (for an Application) <input type="checkbox"/> Drawing(s) <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to Group <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Group (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input checked="" type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below): <p style="text-align: center;">return postcard;</p>
Remarks		The Commissioner is hereby authorized to charge any additional fees that may be required under 37 CFR 1.16 or 1.17 to Deposit Account No. 08-0750. A duplicate copy of this sheet is enclosed.

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm or Individual name	Harness, Dickey & Pierce, P.L.C.	Attorney Name Gregory A. Stobbs	Reg. No. 28,764
Signature			
Date	Oct 31, 2003		

CERTIFICATE OF MAILING/TRANSMISSION

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Director of the U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, or facsimile transmitted to the U.S. Patent and Trademark Office on the date indicated below.

Typed or printed name	Gregory A. Stobbs		
Signature		Date	Oct 31, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 1 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 3 6 4 0 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 3 6 4 0 8]

出 願 人 日 本 電 信 電 話 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 2 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 NTTH145674

【提出日】 平成14年 8月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 15/16

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日本電信電話株式会社内

 【氏名】 田中 慎司

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日本電信電話株式会社内

 【氏名】 山田 哲靖

【特許出願人】

 【識別番号】 000004226

 【氏名又は名称】 日本電信電話株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100087848

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小笠原 吉義

 【電話番号】 03-3807-1151

【選任した代理人】

 【識別番号】 100074848

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 森田 寛

【選任した代理人】

 【識別番号】 100095072

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岡田 光由

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012586

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0005321

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 オブジェクト状態転送方法、オブジェクト状態転送装置およびオブジェクト状態転送プログラム並びにそのプログラムの記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アプリケーションプログラムとアクセサメソッド経由で操作可能な内部状態を保持する複数のオブジェクトとを有する情報処理装置におけるオブジェクト状態転送方法において、

前記複数のオブジェクトの内部状態を、前記アプリケーションプログラムからアクセサメソッド経由で操作されるバイト列上に配置し、

転送手段がそのバイト列を外部装置に送出することにより、オブジェクト状態を転送する

ことを特徴とするオブジェクト状態転送方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載のオブジェクト状態転送方法において、

前記アプリケーションプログラムが新規オブジェクトを生成するときに、その新規オブジェクトの内部状態と前記バイト列とのマッピングをとり、

マッピング管理テーブルにそのマッピングに関する情報を保存する

ことを特徴とするオブジェクト状態転送方法。

【請求項 3】 請求項 2 記載のオブジェクト状態転送方法において、

前記オブジェクトに対し、アプリケーションプログラムがアクセサメソッドにより内部状態の操作を行ったときに、その内部状態にマッピングされたバイト列に状態を設定またはバイト列から状態を取得し、アプリケーションプログラムに結果を返却する

ことを特徴とするオブジェクト状態転送方法。

【請求項 4】 請求項 2 記載のオブジェクト状態転送方法において、

前記オブジェクトの内部状態が保持されたバイト列および前記マッピング管理テーブルを、オブジェクトを復元する他の情報処理装置へ転送する

ことを特徴とするオブジェクト状態転送方法。

【請求項 5】 請求項 2 記載のオブジェクト状態転送方法において、

前記オブジェクトがアプリケーションプログラムにより不要と判断されたとき

に、バイト列とオブジェクトの内部状態とのマッピングを解放し、マッピング管理テーブルを更新する

ことを特徴とするオブジェクト状態転送方法。

【請求項 6】 請求項 2 記載のオブジェクト状態転送方法により転送されたバイト列およびマッピング管理テーブルを受信し、

それらのバイト列およびマッピング管理テーブルをもとに自装置内のバイト列およびマッピング管理テーブルを更新し、それらの情報にもとづいてオブジェクトを復元する

ことを特徴とするオブジェクト状態転送方法。

【請求項 7】 アプリケーションプログラムとアクセサメソッド経由で操作可能な内部状態を保持する複数のオブジェクトから構成される情報処理装置であって、

各オブジェクトの内部状態がバイト列として配置される転送用領域と、

前記オブジェクトの内部状態と前記バイト列とのマッピング情報が格納されるマッピング管理テーブルと、

アプリケーションプログラムからのオブジェクト生成指示に対し、生成するオブジェクトの内部状態と前記バイト列のマッピングをとり、前記マッピング管理テーブルにそれぞれの内部状態のバイト列上の位置を記録し、オブジェクトを生成し、そのオブジェクトに各内部状態の前記バイト列上の位置を設定するオブジェクト生成手段と、

アプリケーションプログラムからのアクセサメソッド経由によるオブジェクトの内部状態の操作に対し、前記転送用領域のバイト列に状態を設定またはバイト列から状態を取得し、アプリケーションプログラムに結果を返却する手段と、

前記転送用領域のバイト列と前記マッピング管理テーブルとを他の装置に送信する転送手段とを備える

ことを特徴とするオブジェクト状態転送装置。

【請求項 8】 アプリケーションプログラムとアクセサメソッド経由で操作可能な内部状態を保持する複数のオブジェクトから構成される情報処理装置であって、

各オブジェクトの内部状態がバイト列として配置される転送用領域と、
前記オブジェクトの内部状態と前記バイト列とのマッピング情報が格納される
マッピング管理テーブルと、

他の装置から送信されたオブジェクトの内部状態を示すバイト列と、前記オブジェクトの内部状態と前記バイト列とのマッピング情報とを受信し、それらのバイト列およびマッピング管理テーブルをもとに自装置内のバイト列およびマッピング管理テーブルを更新し、それらの情報にもとづいて前記他の装置と同じ状態のオブジェクトを復元する復元手段と、

復元したオブジェクトを管理し、アプリケーションプログラムに通知するオブジェクト管理手段とを備える

ことを特徴とするオブジェクト状態転送装置。

【請求項 9】 請求項 1 から請求項 6 までのいずれか 1 項に記載のオブジェクト状態転送方法を、コンピュータによって実行するためのオブジェクト状態転送プログラム。

【請求項 10】 請求項 1 から請求項 6 までのいずれか 1 項に記載のオブジェクト状態転送方法を、コンピュータによって実行するためのプログラムを記録した

ことを特徴とするオブジェクト状態転送プログラムの記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、Java（登録商標）仮想マシンを搭載した装置に関し、特に、オブジェクト状態の他ホストへの転送のオーバーヘッドを減少させ、オブジェクト状態の同期をとる場合におけるシステム全体の性能向上を可能にしたオブジェクト状態転送方法、オブジェクト状態転送装置およびオブジェクト状態転送プログラム並びにそのプログラムの記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

既存の Java 技術では、複数のオブジェクトの内部状態（インスタンス変数

と呼ばれるようなオブジェクトに固有の情報)を外部装置へ転送するためには、一つ一つのインスタンスをシリアルライズと呼ばれる手法によりバイト列に変換し、そのバイト列を外部装置へ転送する必要があった。このため、このシリアルライズを実行するときに大きなオーバーヘッドが発生していた。

【0003】

例えば、複数のホストから構成されるクラスタでは、クラスタを構成するホストの一つが何らかの原因によりサービス継続が不可能になった場合に、他のホストが代わりにそのサービス提供を継続することにより、システムの信頼性を上げることが可能になる。サービス提供を他のホストが引き継ぐためには、そのサービスに関する情報(オブジェクトの状態)を、クラスタを構成するホスト間で同期を取り復元する必要が発生する。

【0004】

このようなときに、シリアルライズを実行して、複数のオブジェクトの内部状態をバイト列に変換し、他のホストへ転送していたが、そのオーバーヘッドのためシステム全体での性能に大きな影響が発生していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

以上のように従来の技術では、信頼性向上のためにクラスタを構成する複数ノード間でオブジェクト状態の同期をとるような、大量のオブジェクトの状態を転送する必要がある場合に、その他の処理が停滞し、システム全体での性能に大きな影響が発生する原因になっていた。

【0006】

本発明は、このオーバーヘッドを大幅に減少させ、多数のオブジェクトに渡って短時間でオブジェクト状態の同期をとることを可能とし、システム全体の性能への影響を最小化しつつ、クラスタ構成における信頼性を向上させることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、アプリケーションプログラムが通常のオブジェクトとしてアクセス

するオブジェクトの内部状態をバイト列に保存することを最も主要な特徴とする。

【0 0 0 8】

本発明は、アプリケーションプログラムからオブジェクトの内部状態操作のためのアクセサメソッド経由で操作されるオブジェクトがあり、そのオブジェクトの内部状態はバイト列上に配置され、転送手段がそのバイト列を外部装置に送出することを行う。

【0 0 0 9】

ここで本発明の特徴とするところは、J a v a 仮想マシン上に搭載されているアプリケーションプログラムが、内部状態を操作するためのアクセサメソッド経由でアクセス可能なオブジェクトの内部状態がバイト列にマッピングされ、そのままの形で外部装置に転送手段によって送出されるところにある。

【0 0 1 0】

また、本発明は、アプリケーションプログラムが新規オブジェクトを生成するときに、その新規オブジェクトの内部状態とバイト列とのマッピングをとり、マッピング管理テーブルにその情報を保存することを行う。

【0 0 1 1】

ここで本発明の特徴とするところは、アプリケーションプログラムの新規オブジェクトの生成要求に従って、その新規オブジェクトの内部状態をバイト列上に確保し、その情報をマッピング管理テーブルに保持するところにある。

【0 0 1 2】

また、本発明は、本方法により生成されたオブジェクトに対し、アプリケーションプログラムが内部状態へのアクセスを行ったときに、マッピングされたバイト列から、状態を設定・取得し、アプリケーションプログラムに結果を返却することを行う。

【0 0 1 3】

ここで本発明の特徴とするところは、本方法により生成されたオブジェクトに対し、アプリケーションプログラムが内部状態へのアクセスを行ったときに、マッピング管理テーブルの情報に従って、マッピングされたバイト列から、そのオ

プロジェクトの内部状態を設定・取得し、アプリケーションプログラムに結果を返却するところにある。

【0014】

また、本発明は、オブジェクトの内部状態が保持されたバイト列およびマッピング管理テーブルを他ホストへ転送することを行う。

【0015】

ここで本発明の特徴とするところは、オブジェクトの内部状態が保持されたバイト列およびマッピング管理テーブルをそのままの形で、他ホストへ転送するところにある。

【0016】

また、本発明は、本方法により生成されたオブジェクトがアプリケーションプログラムにより不要と判断されたときに、バイト列とオブジェクトのマッピングを解放し、マッピング管理テーブルを更新することを行う。

【0017】

ここで本発明の特徴とするところは、本方法により生成されたオブジェクトがアプリケーションプログラムにより不要と判断され、Java仮想マシンがそのメモリを解放しようとしたときに、同時にバイト列とオブジェクトのマッピングを解放し、マッピング管理テーブルを更新するところにある。

【0018】

また、本発明は、本方法を用いる転送手段により転送されたバイト列およびマッピング管理テーブルから、他ホスト上の復元手段がバイト列およびマッピング管理テーブルをコピーし、オブジェクトを復元し、オブジェクト管理機能に通知することを行う。

【0019】

ここで本発明の特徴とするところは、本方法を用いる転送手段により転送されたバイト列およびマッピング管理テーブルから、他ホスト上の復元手段がバイト列およびマッピング管理テーブルをコピーし、オブジェクトを復元し、オブジェクト管理機能に通知するところにある。

【0020】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の実施の形態に係るシステム構成例を示す図である。送信装置10は、Java仮想マシンを搭載したコンピュータであり、オブジェクトの内部状態を転送する側の装置である。受信装置20も、Java仮想マシンを搭載したコンピュータであり、オブジェクトの内部状態を送信装置10から受信し、受信した内部状態をもとにオブジェクトを復元する装置である。

【0021】

送信装置10におけるオブジェクト生成機能101は、アプリケーションプログラム100からのオブジェクト生成指示により、オブジェクト102を生成するものである。このとき、オブジェクト生成機能101は、所定の転送用領域104に生成したオブジェクト102の内部状態をバイト列として配置し、新規オブジェクト102の内部状態とバイト列とのマッピングの情報をマッピング管理テーブル103に設定する。

【0022】

アプリケーションプログラム100がオブジェクト102の内部状態をアクセサメソッド経由でアクセスすると、マッピング管理テーブル103の情報に従ってマッピングされた転送用領域104中のバイト列に対し、そのオブジェクト102の内部状態の設定または取得が行われ、アプリケーションプログラム100に返却される。

【0023】

転送機能105は、送信装置10において生成されたオブジェクト102の状態の同期をとるために、受信装置20へ状態の転送を定期的に行うものであり、転送用領域104中のバイト列およびマッピング管理テーブル103をそのままの形で受信装置20へ送る。転送機能105は、一つのオブジェクトとして実装される。

【0024】

受信装置20における復元機能201は、転送機能105からのバイト列を受信装置20内の転送用領域202に設定し、またマッピング管理テーブル103を受信装置20内のマッピング管理テーブル203に反映するものである。復元

機能 201 は、受け取った転送用領域 202 のバイト列とマッピング管理テーブル 203 とから、各オブジェクトの内部状態を把握し、送信装置 10 におけるオブジェクト 102 と同じ内部状態のオブジェクト 204 を復元する。復元機能 201 は、一つのオブジェクトとして実装される。

【0025】

オブジェクト管理機能 205 は、復元機能 201 からのオブジェクト 204 の復元通知を受け、アプリケーションプログラム 206 にオブジェクトを復元したことを通知する。

【0026】

以下、送信装置 10 および受信装置 20 における各部の機能をさらに詳しく説明する。

【0027】

図 2 は、本発明を用いた場合の実施の形態として、オブジェクト生成の処理の例を示したものであり、図 3 は、オブジェクト生成の処理フローチャートである。以下、図 2 および図 3 に従って処理の流れを説明する。

【0028】

① アプリケーションプログラム 100 がオブジェクト生成機能 101 のオブジェクト生成メソッド（たとえば、`createObject()` など）を呼び出すことにより、当該メソッドにより指定された対象オブジェクトのオブジェクト生成を指示する（ステップ S1）。

【0029】

② オブジェクト生成機能 101 は、オブジェクト生成指示に対し、生成対象オブジェクトの内部状態と転送用領域 104 であるバイト列とのマッピングをとる。そのため、生成対象オブジェクトの内部状態の数、それぞれの型を判定し、必要なサイズを判定し、マッピング管理テーブル 103 から必要なサイズ分の空き領域を検索する（ステップ S2）。その後、マッピング管理テーブル 103 にそれぞれの内部状態のバイト列上の位置を記録する。すなわち、マッピング管理テーブル 103 の空き領域のレコードに生成オブジェクトに関する情報を設定することで領域を確保する（ステップ S3）。

【0030】

③ 続いて、オブジェクト生成機能101は、オブジェクトを生成し、上記②で保存したマッピング管理テーブル103の情報を設定する。すなわち、生成したオブジェクトに、内部状態の転送用領域104上の位置を設定する（ステップS4）。

【0031】

④ その後、オブジェクト生成機能101は、アプリケーションプログラム100にオブジェクトリファレンスを返却する（ステップS5）。アプリケーションプログラム100は、オブジェクト生成機能101からオブジェクトリファレンスを受け取る（ステップS6）。オブジェクトリファレンスとは、オブジェクトの受け渡しを行うためのポインタのようなものである。ここでは、アプリケーションプログラム100がオブジェクト生成機能101にオブジェクトの生成を要求したときに、オブジェクト生成機能101が生成したオブジェクトをアプリケーションプログラムに受け渡すために、オブジェクトリファレンスを返却する。

【0032】

図4は、本発明を用いた場合の実施の形態として、オブジェクトへの操作の処理の例を示したものであり、図5は、オブジェクトへの操作の処理フローチャートである。以下、図4および図5に従って処理の流れを説明する。

【0033】

① アプリケーションプログラム100がオブジェクト102のアクセサメソッド（例えば、`setAttribute()`、`getAttribute()`など）を呼び出すことにより、オブジェクトの内部状態への操作、すなわち内部状態の設定または取得を指示する（ステップS10）。

【0034】

② オブジェクト102のアクセサメソッドは、オブジェクト生成時にオブジェクト102に設定されたオブジェクト内部状態のバイト列へのマッピング情報に基づき、転送用領域104であるバイト列にアクセスし、内部状態の設定・取得を行う（ステップS11）。

【0035】

③ アプリケーションプログラム100に設定・取得の結果を返却する。特に、取得の場合、内部状態をアプリケーションプログラム100に返却する（ステップS12）。アプリケーションプログラム100は、結果を受け取る（ステップS13）。

【0036】

図6は、本発明を用いた場合の実施の形態として、オブジェクトの転送および復元の例を示したものであり、図7は、オブジェクトの転送および復元の処理フローチャートである。以下、図6および図7に従って処理の流れを説明する。

【0037】

① 転送機能105は、例えば送信装置10におけるオブジェクト状態を受信装置20に転送するために、定期的に転送処理を開始し、転送用領域104であるバイト列およびマッピング管理テーブル103の情報を取得する（ステップS20）。

【0038】

② 転送機能105は、取得した情報を他ホストである受信装置20の復元機能201に転送する（ステップS21）。

【0039】

③ 復元機能201は、オブジェクトの内部状態を示すバイト列とマッピング管理テーブル103の情報を送信装置10から受信し（ステップS22）、それらを転送用領域202とマッピング管理テーブル203に設定して復元する（ステップS23）。

【0040】

④ 続いて復元機能201は、マッピング管理テーブル203から、転送されたオブジェクトの種類・内部状態の転送用領域202上の位置を取得し（ステップS24）、マッピング管理テーブル203の情報に基づいて、オブジェクト204を復元する。復元したそれぞれのオブジェクト204に対し、マッピング管理テーブル203の情報（内部状態の転送用領域202上の位置など）を設定する（ステップS25）。

【0041】

③ 復元機能201は、復元したオブジェクト204のリファレンスを配列にして、オブジェクト管理機能205に通知する（ステップS26）。オブジェクト管理機能205は、オブジェクトリファレンスの配列を受け取り（ステップS27）、事前に登録されたアプリケーションプログラム100に、復元された情報としてその配列のリファレンスを通知する（ステップS28）。その後、必要ならアプリケーションプログラム100が復元の後処理を行う。

【0042】

図8は、本発明を用いた場合の実施の形態として、オブジェクト消去の処理を示したものであり、図9は、そのオブジェクト消去の処理フローチャートである。以下、図8および図9に従って処理の流れを説明する。

【0043】

① アプリケーションプログラム100は、オブジェクトが不要になったときに対象オブジェクトの解放メソッドを呼び出すことにより、対象オブジェクト102に解放指示をする（ステップS30）。

【0044】

② 対象オブジェクト102は、解放指示を受けると、オブジェクト生成機能101に消去を指示する（ステップS31）。オブジェクト生成機能101は、オブジェクト102からの消去の指示により、マッピング管理テーブル103のオブジェクト102に対するレコードを空き領域とし、マッピング情報をクリアする（ステップS32）。アプリケーションプログラム100は、そのオブジェクトリファレンスを消去する（ステップS33）。

【0045】

図10は、受信装置20において転送用領域202であるバイト列とマッピング管理テーブル203のマッピング情報からオブジェクトを復元する方式を説明する図である。

【0046】

受信装置20の復元機能201は、送信装置10の転送機能105から定期的な転送用領域104であるバイト列とマッピング管理テーブル103の情報とを

受け取り、転送用領域 202 とマッピング管理テーブル 203 に設定する。マッピング管理テーブル 203 に設定されるマッピング情報は、オブジェクト名 OBJ1, OBJ2 やそれらの各内部状態 a, b の転送用領域 (バイト列) 202 上の位置である。

【0047】

復元機能 201 は、オブジェクト名 OBJ1, OBJ2 の内部状態の型や数の情報を、あらかじめ用意されているオブジェクトのクラスファイル 207 から取得し、マッピング管理テーブル 203 に設定された各オブジェクトの内部状態と転送用領域 202 とのマッピング情報とから、オブジェクトの各内部状態の転送用領域 202 上の位置を復元することにより、オブジェクト 204 を再生する。これによって、送信装置 10 におけるオブジェクト 102 の状態と同じ状態を持つオブジェクト 204 が、受信装置 20 において再現されることになる。

【0048】

以上説明した実施の形態では、送信装置 10 に転送用領域 104 が一つ、また受信装置 20 に転送用領域 202 が一つ設けられる例を説明したが、それぞれ複数の転送用領域を保持する実施も可能である。転送用領域が複数存在する場合には、あらかじめ定められたオブジェクト群ごとに、グループ識別情報などを付与して転送用領域を使い分けることになる。

【0049】

以上の本実施の形態の処理は、コンピュータとソフトウェアプログラムとによって実現することができ、そのプログラムは、コンピュータが読み取り可能な可搬媒体メモリ、半導体メモリ、ハードディスク等の適当な記録媒体に格納して、そこから読み出すことによりコンピュータに実行させることができる。

【0050】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、アプリケーションプログラムに通常のオブジェクトとして操作可能であるが、実際はバイト列に状態がマッピングされたオブジェクトを提供でき、オブジェクト状態の転送のためのオーバーヘッドを大きく削減することが可能となり、転送先においてもオブジェクトを復元するこ

とが可能となる。これにより、処理速度の低下を避けつつ信頼性の高い装置の提供が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態に係るシステム構成例を示す図である。

【図 2】

オブジェクト生成の処理の例を示す図である。

【図 3】

オブジェクト生成の処理フローチャートである。

【図 4】

オブジェクトへの操作の処理の例を示す図である。

【図 5】

オブジェクトへの操作の処理フローチャートである。

【図 6】

オブジェクトの転送および復元の例を示す図である。

【図 7】

オブジェクトの転送および復元の処理フローチャートである。

【図 8】

オブジェクト消去の処理を示す図である。

【図 9】

オブジェクト消去の処理フローチャートである。

【図 10】

オブジェクトの復元方式を説明する図である。

【符号の説明】

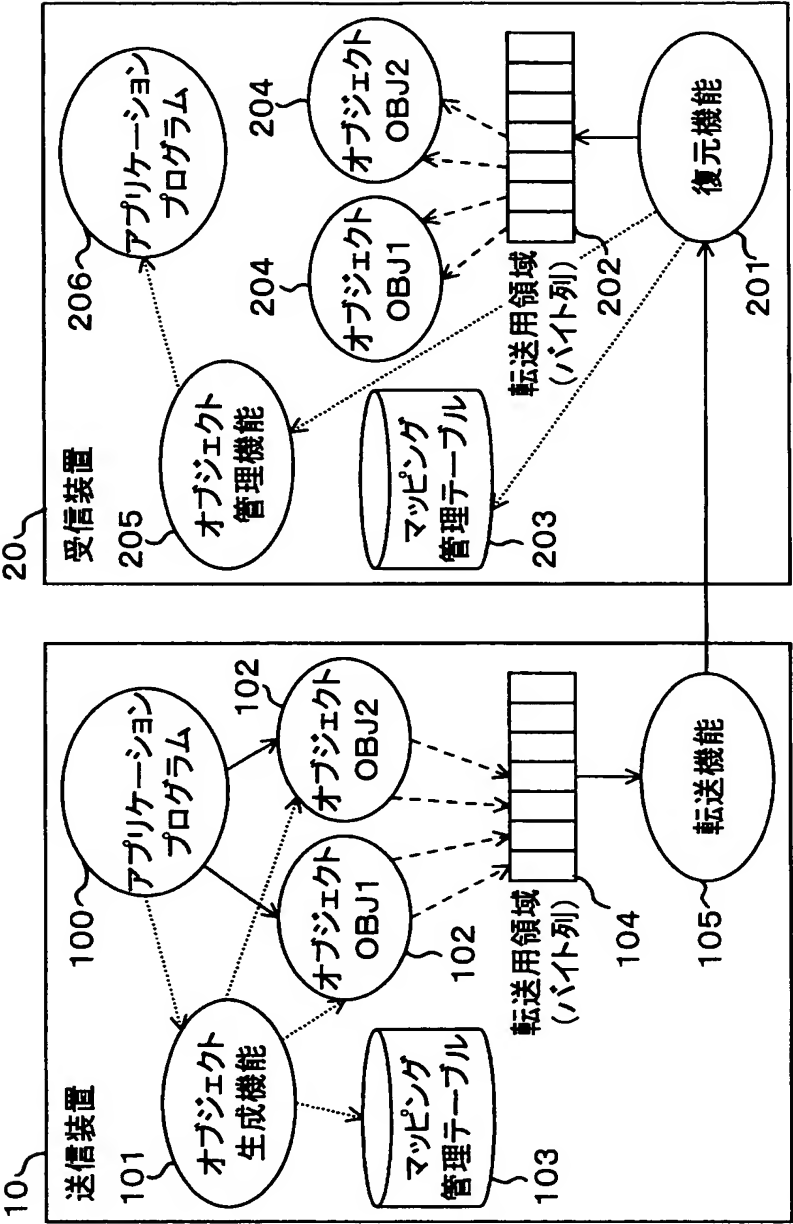
- 10 送信装置
- 100 アプリケーションプログラム
- 101 オブジェクト生成機能
- 102 オブジェクト
- 103 マッピング管理テーブル

- 1 0 4 転送用領域 (バイト列)
- 1 0 5 転送機能
- 2 0 受信装置
- 2 0 1 復元機能
- 2 0 2 転送用領域 (バイト列)
- 2 0 3 マッピング管理テーブル
- 2 0 4 オブジェクト
- 2 0 5 オブジェクト管理機能
- 2 0 6 アプリケーションプログラム

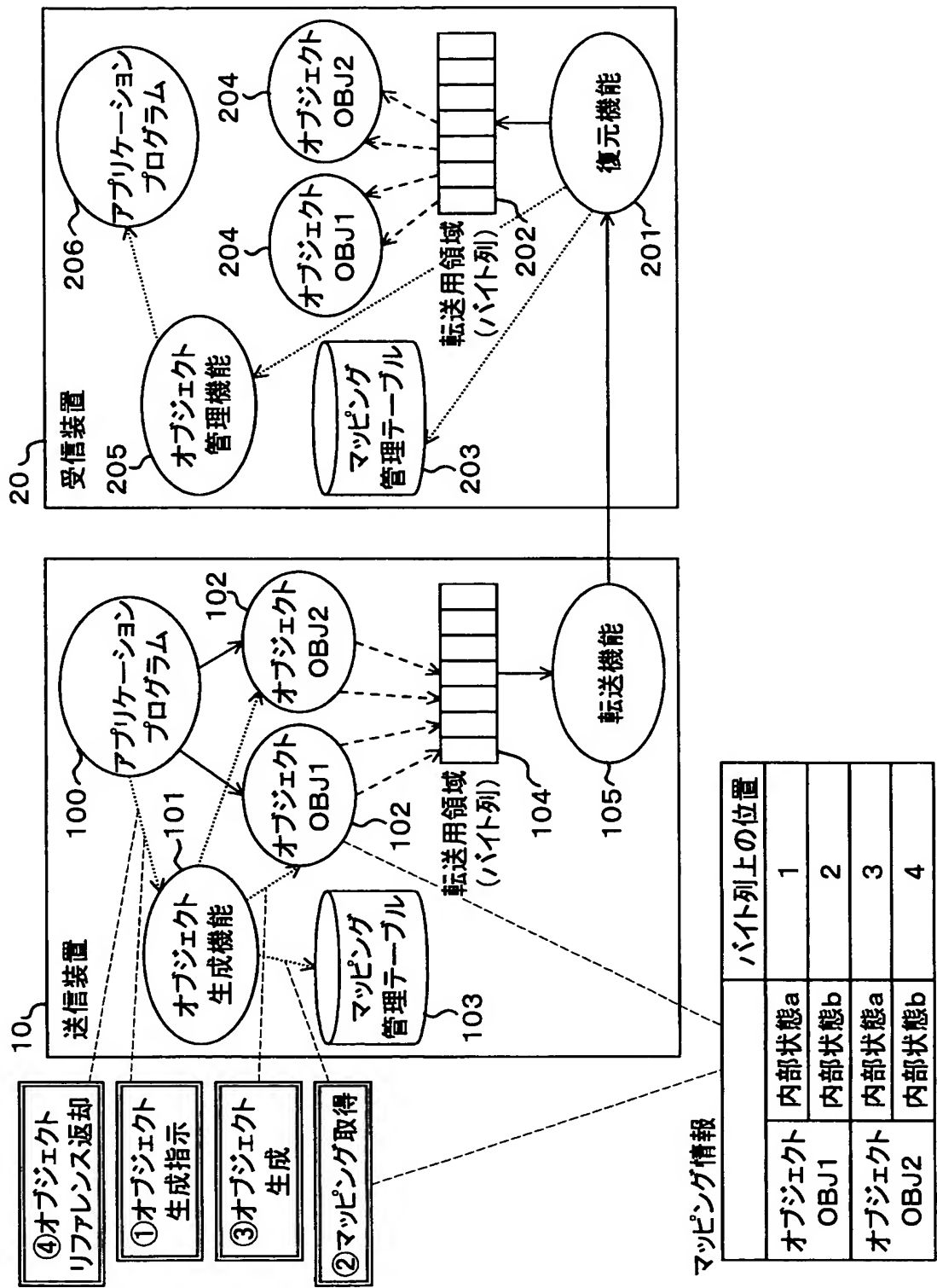
【書類名】

図面

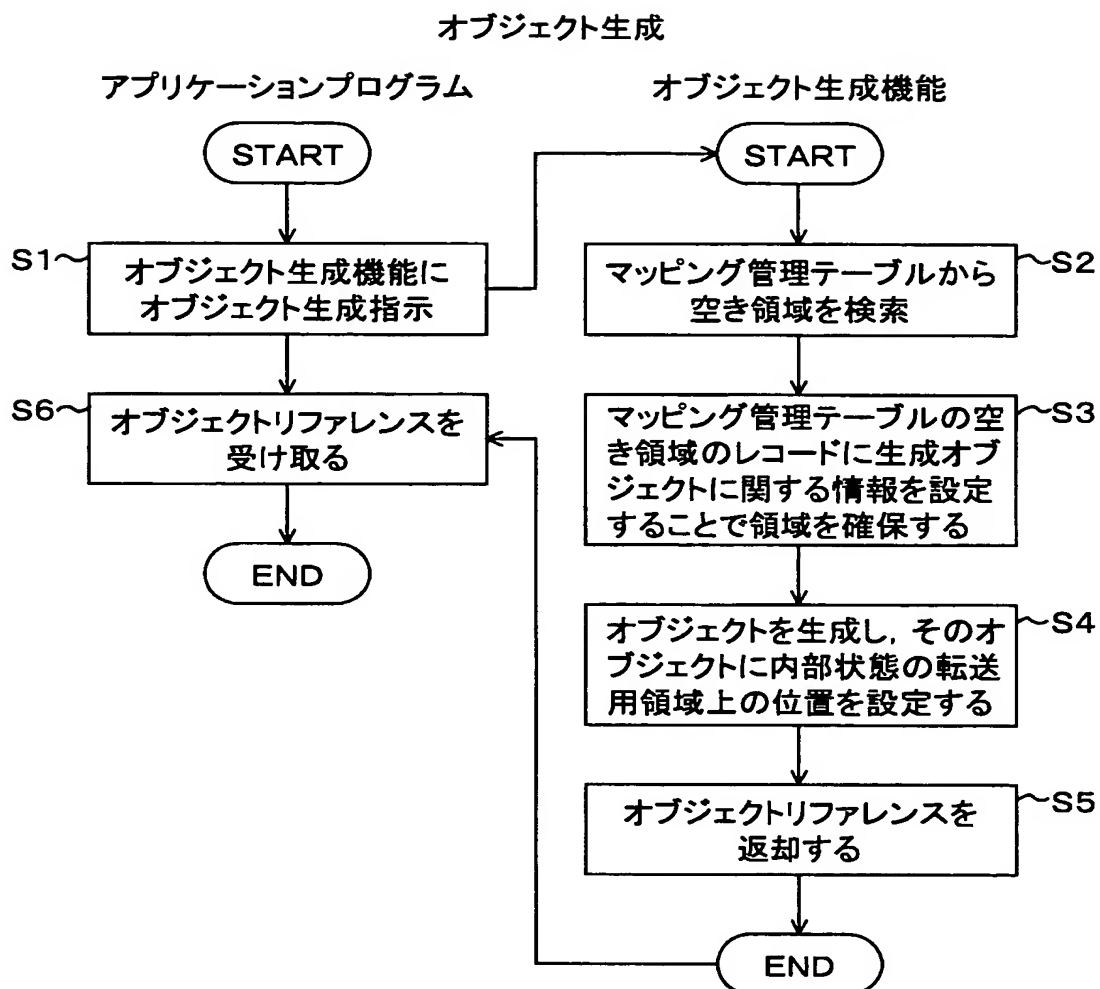
【図 1】



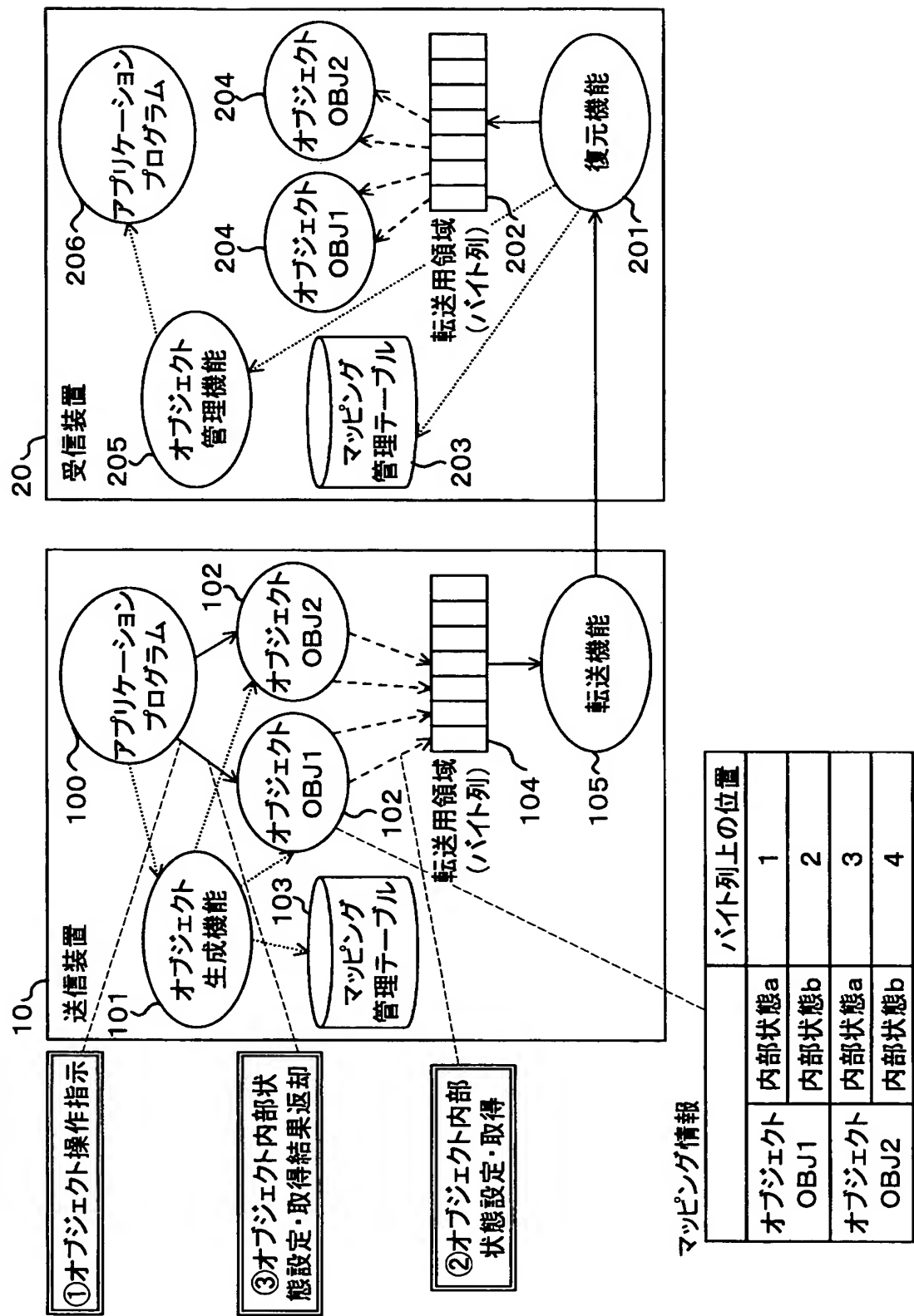
【図 2】



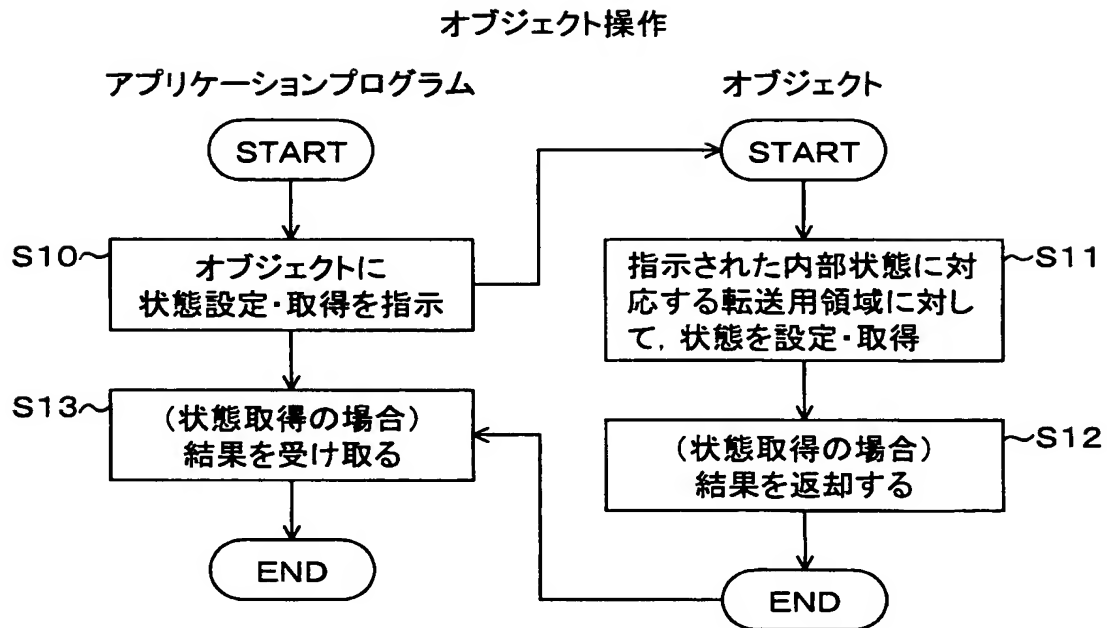
【図 3】



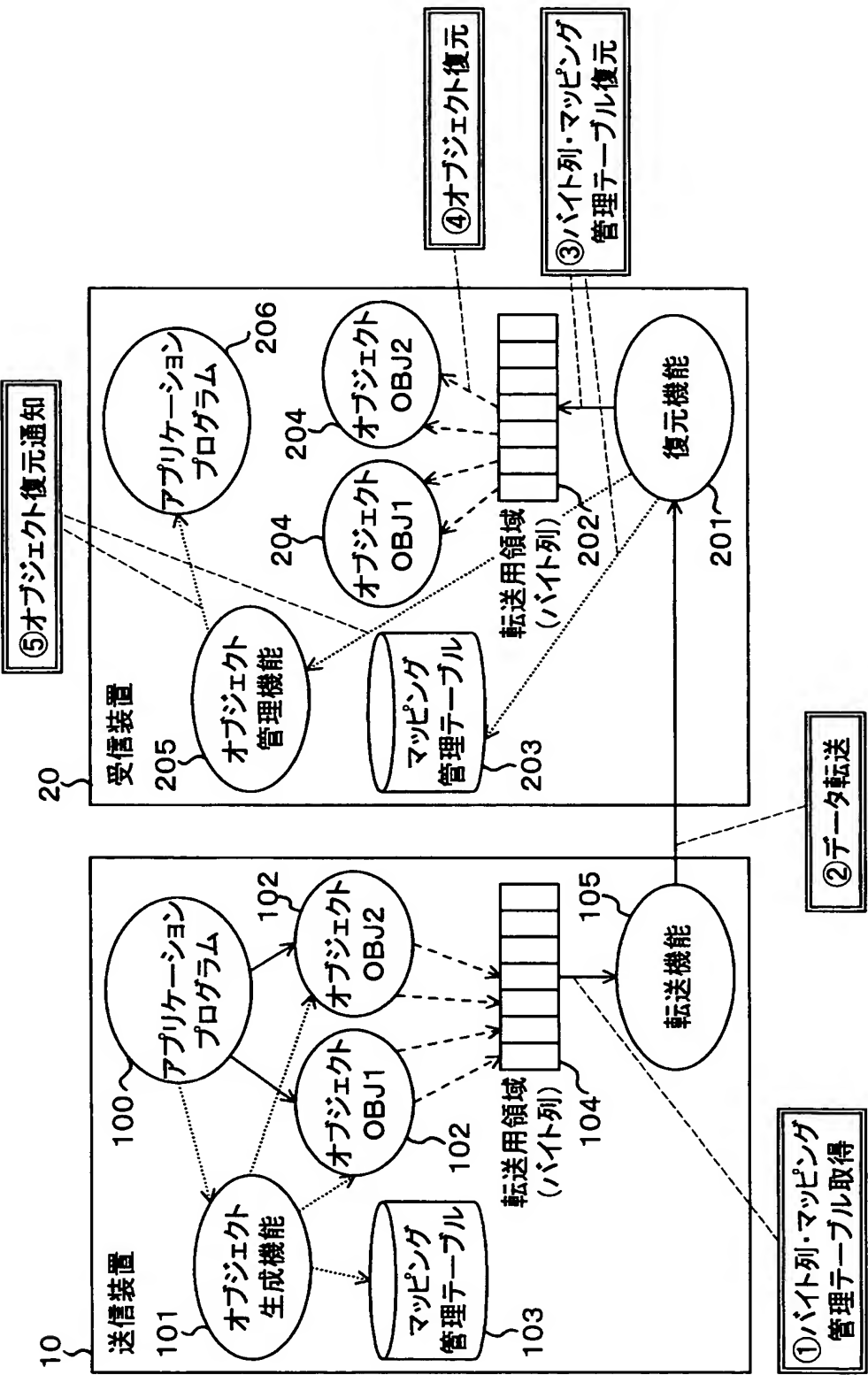
【図 4】



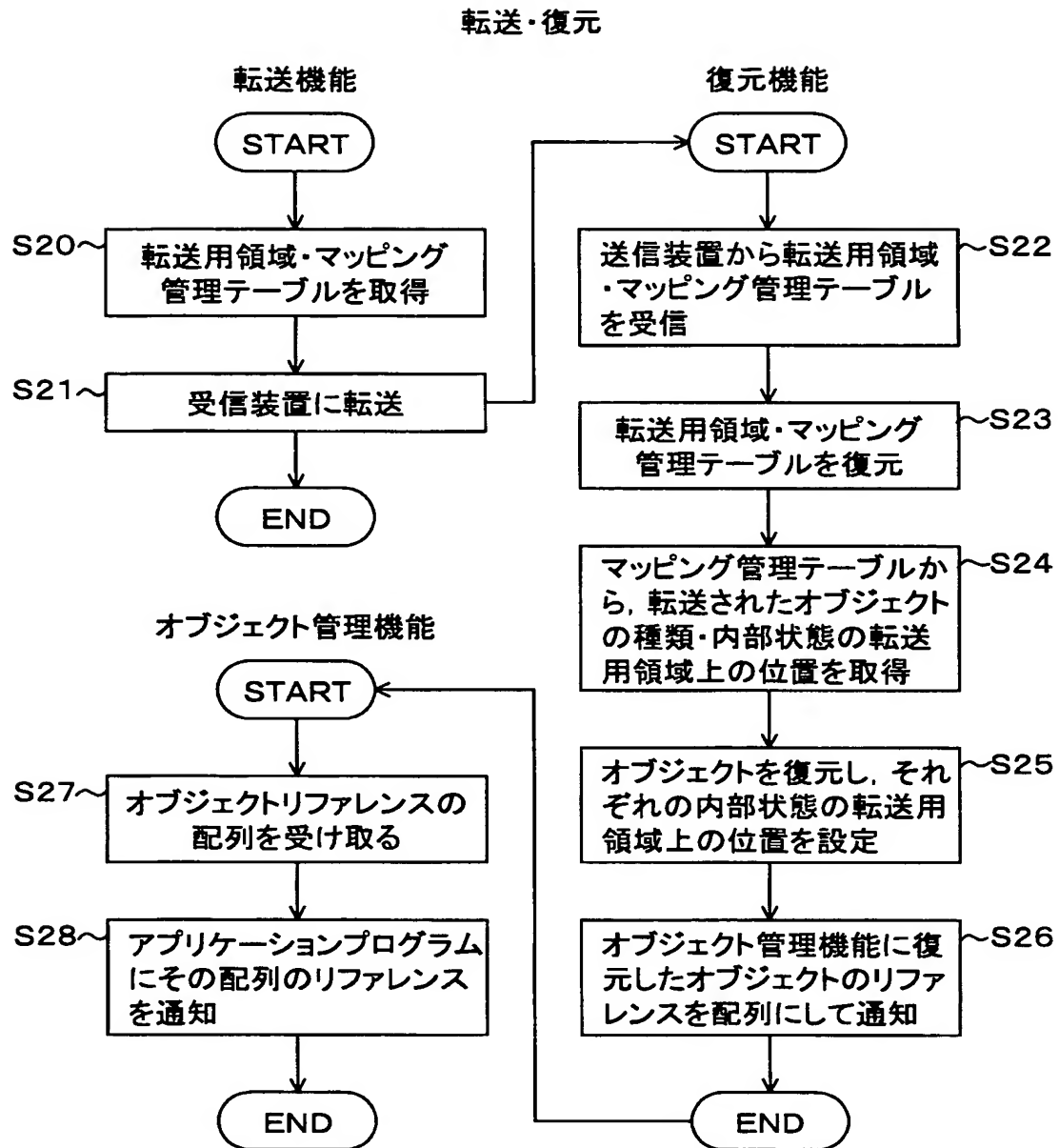
【図 5】



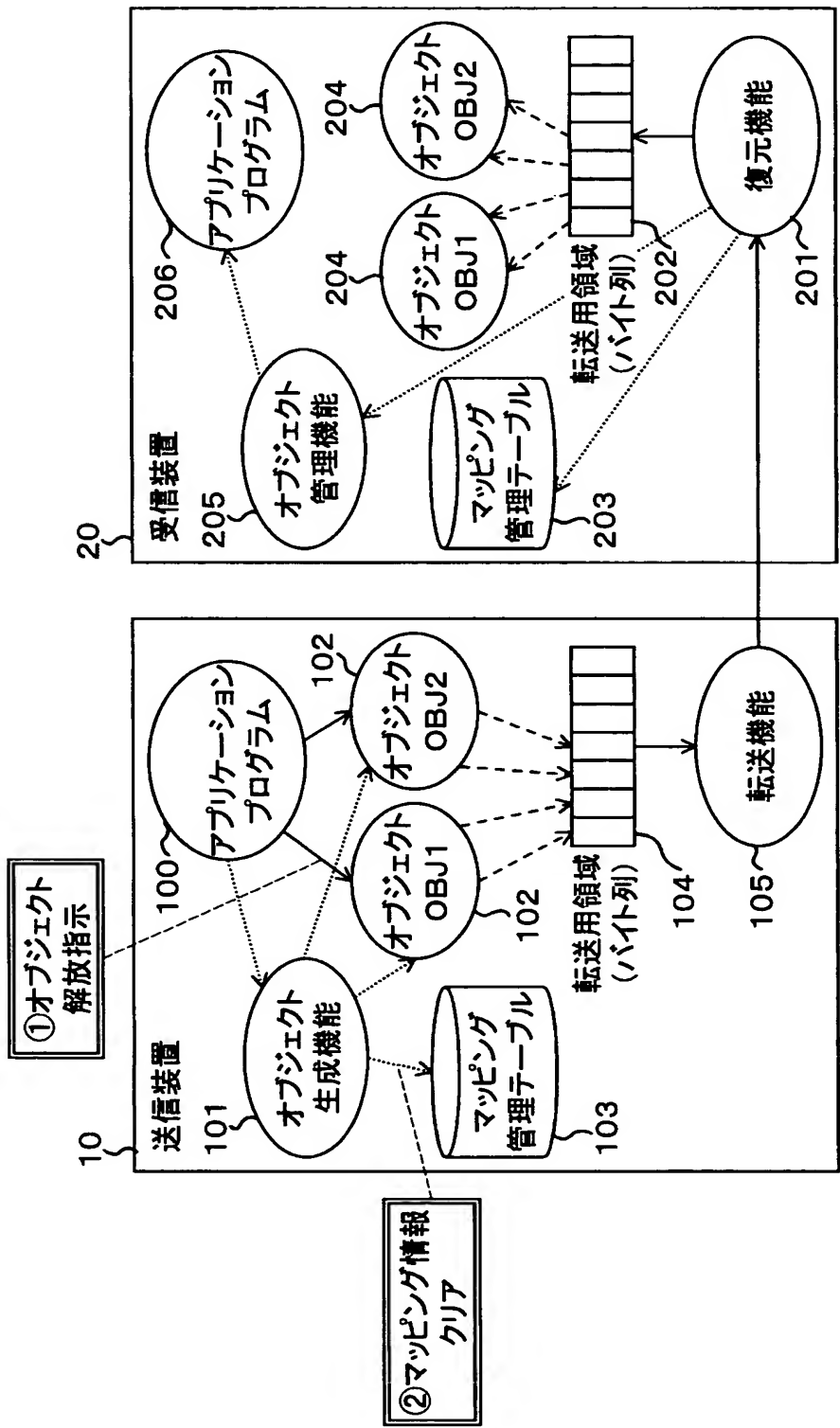
【図 6】



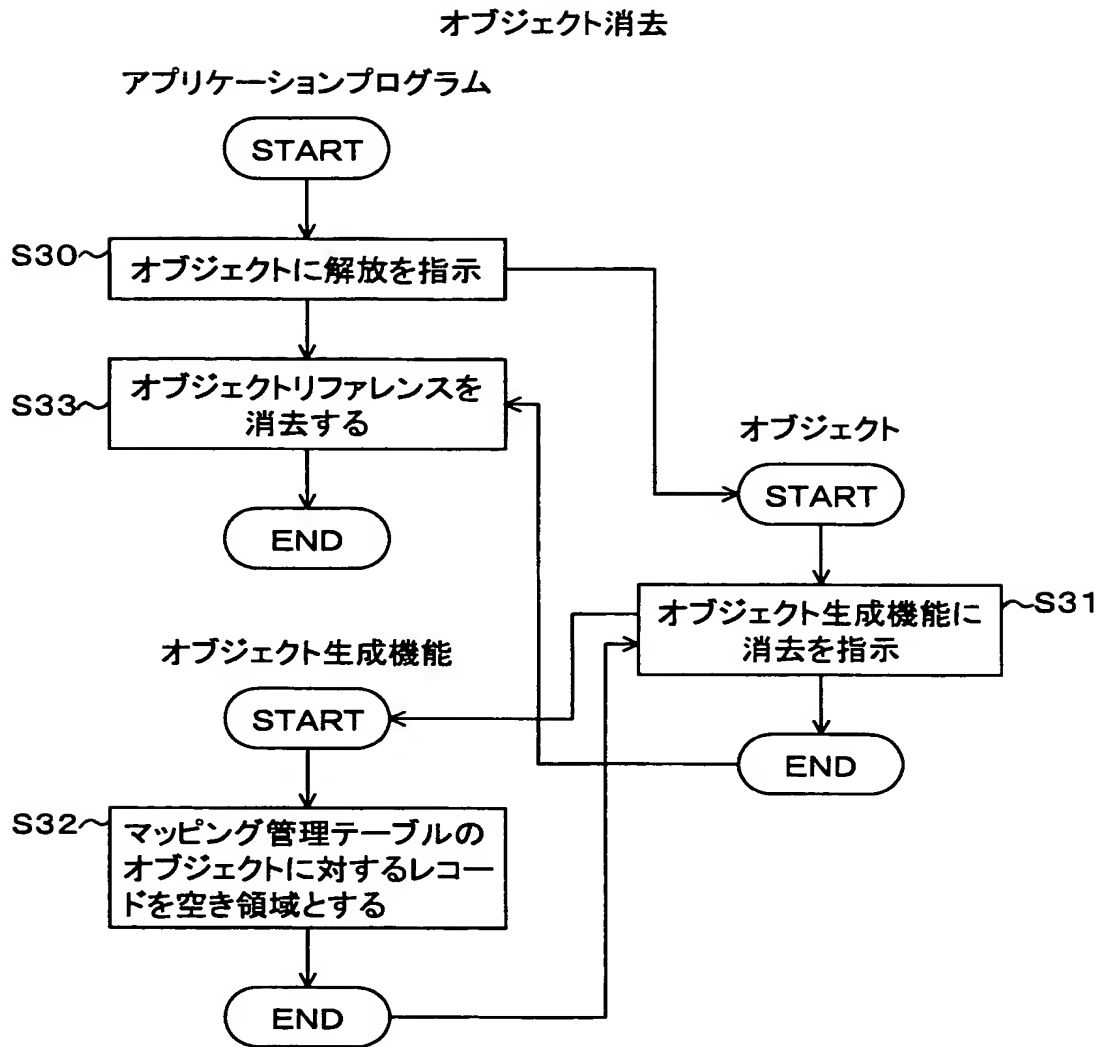
【図 7】



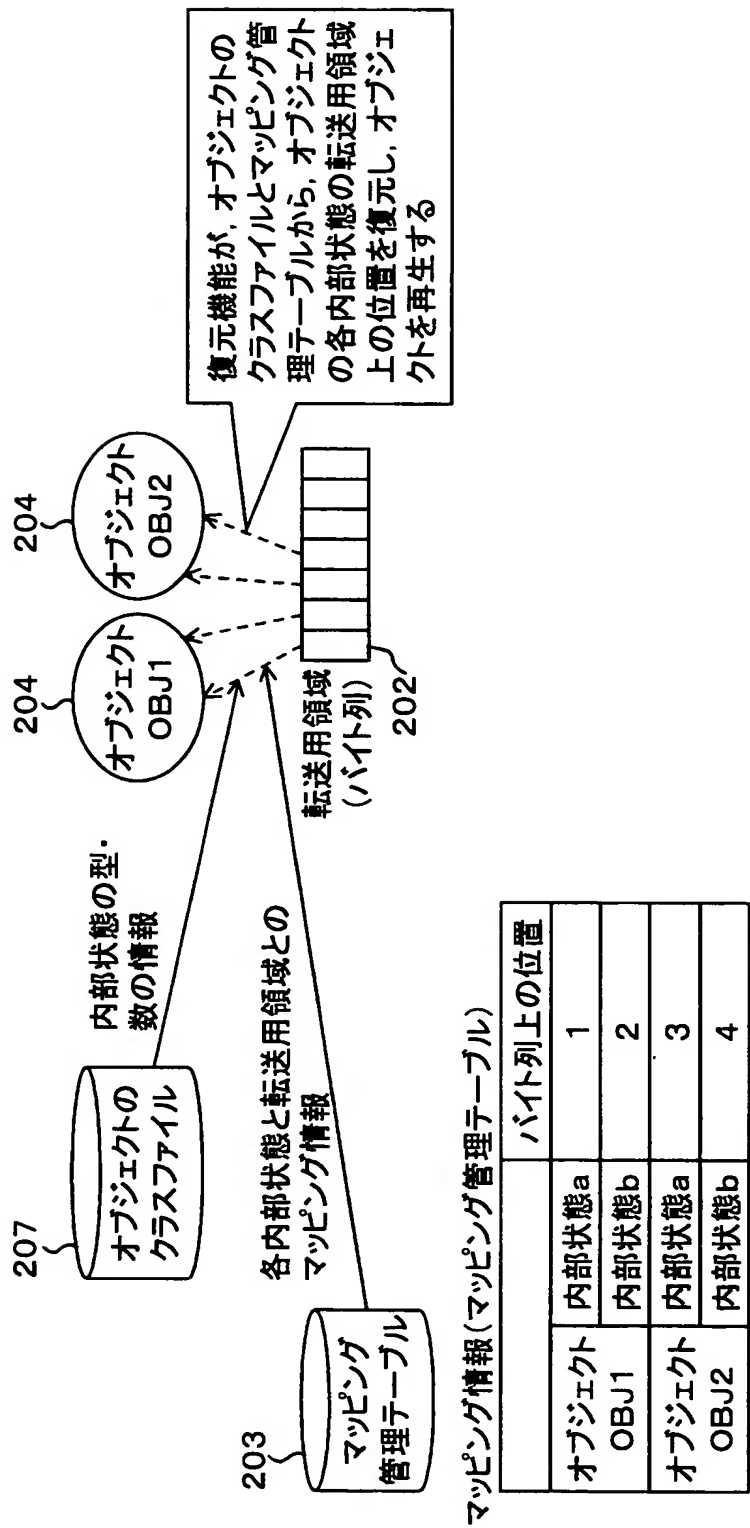
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 大量のオブジェクトの状態を他の装置へ転送する必要がある場合に、そのオーバーヘッドを大幅に減少させ、短時間でオブジェクト状態の同期をとることを可能とする。

【解決手段】 オブジェクト生成機能 1 0 1 は、オブジェクト 1 0 2 を生成する際に、その内部状態を転送用領域 1 0 4 のバイト列上に配置し、マッピング情報をマッピング管理テーブル 1 0 3 に設定する。アプリケーションプログラム 1 0 0 がアクセサメソッドにより内部状態の操作を行ったときには、転送用領域 1 0 4 のバイト列に対して状態を設定・取得する。転送機能 1 0 5 は、転送用領域 1 0 4 のバイト列とマッピング管理テーブル 1 0 3 とを受信装置 2 0 に転送し、受信装置 2 0 では、復元機能 2 0 1 が受信した情報をもとにオブジェクト 2 0 4 を復元する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 3 6 4 0 8

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 2 6]

1 . 変更年月日

1 9 9 9 年 7 月 1 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号

氏 名

日本電信電話株式会社